

FR-10-1959

N° 1.190.936

M. Guyon

Pl. unique

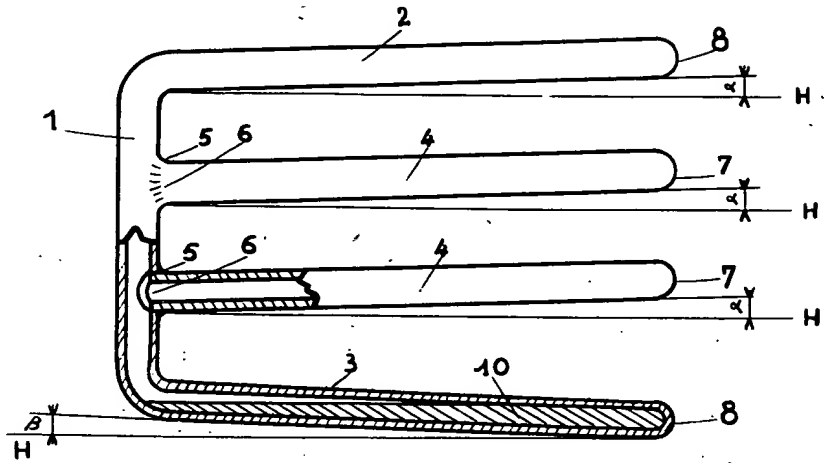


Fig. 1

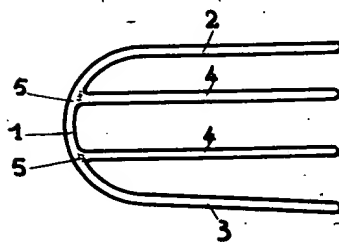


Fig. 2

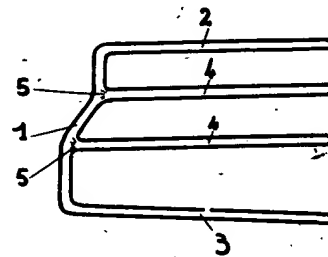


Fig. 3

105

BEST AVAILABLE COPY

***This Page Blank (uspto)***

1.33

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE

DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

# BREVET D'INVENTION

Gr. 2. — Cl. 2.

N° 1.190.936

Classification internationale :

A 21 b

Élément de chauffe perfectionné à tubes multiples pour fours à vapeur

EXAMINER'S  
COPY

M. JEAN-MARIUS GUYON résidant en France (Haute-Savoie).

DIV.

Demandé le 31 janvier 1958, à 16<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>, à Annecy.

Délivré le 6 avril 1959. — Publié le 15 octobre 1959.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

On connaît des fours à vapeur, employés par exemple en boulangerie, dans lesquels la vapeur d'eau surchauffée sert de véhicule à la chaleur entre un foyer inférieur de production et un (ou des) four proprement dit, supérieur, d'utilisation.

Cette vapeur d'eau est ordinairement renfermée dans des tubes d'acier en forme de « U » ou de « L » dont les extrémités sont obturées par forgeage au cours de la fabrication, après introduction dans chacun desdits tubes du volume d'eau correspondant à la production de vapeur recherchée.

Chaque tube en « U » ou en « L », constituant un élément de chauffe, est disposé dans le corps du four de manière à ce que ses branches terminales se trouvent sensiblement horizontales, la branche médiane du tube en « U » étant maintenue sensiblement verticale. Les tubes en « U » ou en « L » présentent au moins une légère pente facilitant l'accumulation par gravité de l'eau génératrice de vapeur dans l'extrémité inférieure d'une branche terminale, destinée à subir la chauffe.

La vapeur produite par cette chauffe s'élève jusqu'à l'extrémité de la branche terminale supérieure du tube, en cédant progressivement sa chaleur aux parois internes du four et, de ce fait, en se condensant le long des parois internes de tube; grâce à la légère pente ci-dessus mentionnée, l'eau de condensation s'écoulera facilement vers la branche terminale inférieure où elle sera réchauffée et de nouveau vaporisée, commençant ainsi un nouveau cycle.

Les fours à vapeur munis de tels éléments en « U » ou en « L », bien que d'un fonctionnement théoriquement satisfaisant, présentent en général l'inconvénient grave de ne pas offrir une répartition uniforme des températures dans la zone utile du (ou, à plus forte raison des) four proprement dit.

Les perfectionnements apportés jusqu'à ce jour aux fours comportant de tels éléments en « U »

ou en « L » et consistant, par exemple, en la disposition desdits éléments par paires opposées et/ou en la juxtaposition d'éléments présentant des parties médianes de hauteurs différentes ou, encore en la réunion des extrémités de branches terminales de l'élément en « U » par une branche verticale avec ou sans adjonction de branches sensiblement horizontales intermédiaires (qui présentent l'inconvénient de perturber et/ou de ralentir la circulation de la vapeur), n'ont pas donné de résultats appréciables, l'éventuelle unification des températures de fours proprement dits étant compensée par une complexité accrue de construction et une augmentation importante du prix de revient.

L'élément de chauffe perfectionné objet de la présente invention se propose de remédier à ces inconvénients de manière simple et efficace en adjoignant à la partie médiane d'un tube en « U » de type connu un ou plusieurs tubes sensiblement parallèles aux branches terminales dudit tube en « U », reliés par soudure à, et mis en communication par l'une de leurs extrémités avec la partie médiane du tube en « U », l'autre extrémité étant par exemple obturée par forgeage au cours de la fabrication. Une telle disposition présentera l'avantage de permettre une diffusion parfaite de la chaleur sans l'emploi d'éléments de chauffe coûteux, encombrants ou de réalisation délicate.

Selon une particularité de l'invention et pour faciliter la circulation de vapeur et d'eau à l'intérieur de l'élément de chauffe, ses diverses branches sensiblement horizontales pourront présenter une légère pente favorisant l'écoulement de l'eau vers la partie terminale inférieure de l'élément, partie terminale subissant la chauffe.

L'invention sera du reste mieux comprise en se reportant au dessin schématique annexé et à la description qui va suivre, donnant à titre d'exemple et non limitativement un mode de réali-

sation de l'élément de chauffe perfectionné à tubes multiples pour fours à vapeur, objet de ladite invention, et diverses variantes d'exécution :

Fig. 1 est une vue en élévation, partiellement coupée suivant un plan passant par l'axe longitudinal des tubes, d'un élément de chauffe conforme à l'invention;

Fig. 2 et 3 sont des vues en élévation de variantes d'exécution d'éléments de chauffe conformes à l'invention.

La fig. 1 montre un élément de chauffe perfectionné dans lequel la partie médiane verticale 1 d'un tube d'acier en « U » de branches terminales supérieure 2 et inférieure 3 sensiblement horizontales reçoit l'adjonction de deux tubes 4 sensiblement parallèles aux branches 2 et 3, soudés en 5 par l'une 6 de leurs extrémités, leur seconde extrémité 7 étant obturée par forgeage, de même que les extrémités 8 de branches terminales 2 et 3 de tube en « U ».

De l'eau 10, introduite dans l'élément de chauffe avant obturation, occupe partiellement le volume subsistant à l'intérieur de cet élément et s'accumule par gravité dans la branche terminale 3 destinée par sa position à subir la chauffe et présentant une pente (d'angle  $\beta$ ) par rapport à une horizontale H, destinée à faciliter cette accumulation.

Lorsque l'on chauffe l'eau rassemblée dans la branche inférieure 3 d'élément, cette eau se transforme en vapeur sous une pression croissante; la vapeur ainsi produite s'élève dans la partie médiane 1 de tube et pénètre dans les tubes ou branches de tube 4 et 2 en diffusant sa chaleur, au travers des parois des tubes, dans la masse du four, donc en se refroidissant; ce refroidissement amène la condensation de la vapeur le long des parois internes desdits tubes et le ruissellement de l'eau de condensation vers la branche inférieure 3 de chauffe grâce à la légère pente (d'angle  $\alpha$ ) des tubes ou branches de tubes 4 et 2 par rapport à une horizontale H, en direction de la partie médiane 1 d'élément; l'eau, rassemblée dans la branche inférieure 3 d'élément, est ainsi prête à effectuer un nouveau cycle.

Selon une variante d'exécution de l'invention non figurée, les tubes composant un élément perfectionné de chauffe pourront présenter des longueurs et/ou des diamètres différents, par exemple suivant la répartition des températures ou les rapidités de mise en température recherchées.

Il est évident que l'on ne sortirait pas du cadre de l'invention quelles que soient les formes données aux parties médianes verticales 1 d'éléments de chauffe, formes commandées le plus souvent

par la forme des fours proprement dits, et dont des variantes sont présentées en fig. 2 et 3; de même, il est bien entendu que l'élément perfectionné de chauffe pourra comporter l'adjonction d'un nombre quelconque de tubes soudés intermédiaires analogues à ceux 4 représentés en fig. 1 à 3 et que les fours utilisant de tels éléments perfectionnés pourront en comporter un nombre quelconque, disposés de toutes manières jugées préférables, par exemple en opposition; de même encore, que les éléments perfectionnés de chauffe pourront être réalisés en toutes matières ou combinaisons de matière et comporter toutes particularités même non ci-dessus décrites, sans que l'on sorte pour cela dudit cadre de l'invention.

#### RÉSUMÉ

Élément de chauffe perfectionné à tubes multiples pour fours à vapeur, caractérisé en ce qu'un (ou des) tube, obturé à l'une de ses extrémités, est relié par son autre extrémité (par exemple à l'aide d'une soudure) à la partie médiane d'un tube en « U », également obturé à ses deux extrémités et partiellement rempli au préalable d'une quantité d'eau appropriée, caractérisé, en outre, par les points suivants pris ensemble ou séparément :

1° Les tubes reliés à la partie médiane du tube en « U » sont sensiblement parallèles entre eux et au moins à l'une des branches terminales du tube en « U »;

2° En position d'utilisation, la partie médiane du tube en « U » est disposée sensiblement verticale;

3° En position d'utilisation, la branche terminale inférieure du tube en « U » subit la chauffe;

4° En position d'utilisation, la branche terminale supérieure du tube en « U » et le (ou les) tube intermédiaire sensiblement horizontal présentent une légère pente en direction de la branche médiane du tube en « U »;

5° La branche terminale inférieure du tube en « U », sensiblement horizontale, présente une légère pente en direction inverse de celle des tubes selon 4° ci-dessus;

6° Les tubes constituant un élément perfectionné de chauffe sont de diamètres différents.

A titre de produit industriel nouveau, élément de chauffe perfectionné à tubes multiples pour fours à vapeur, présentant tout ou partie des caractéristiques ci-dessus énoncées.

JEAN-MARIUS GUYON.

Par procuration :

H. LEBRUN.